

⑬ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

⑪ N° de publication : **2 583 394**
(à n'utiliser que pour les
demandes de reproduction)

⑫ N° d'enregistrement national : **85 09298**

⑤① Int Cl⁴ : B 65 G 47/22, 17/08.

⑬ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

⑫② Date de dépôt : 17 juin 1985.

⑫③ Priorité :

⑦① Demandeur(s) : **MERLIN GERIN (S.A.) — FR.**

⑦② Inventeur(s) : Claude Terracol, Jean Guillet et Serge Morival.

⑫④ Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 51 du 19 décembre 1986.

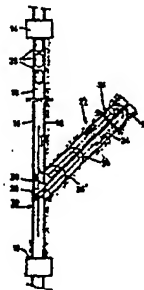
⑫⑤ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) :

⑤④ Transporteur d'alimentation de postes de travail à voie de stockage de capacité variable.

⑤⑦ Le volume de stockage d'une voie dérivée 22 d'un transporteur d'alimentation de deux postes de travail 12, 14, est modifié automatiquement par déplacement d'un volet de rebroussement 38, pour adapter ce volume de stockage aux conditions de fonctionnement des postes de travail 12, 14. Le besoin de stockage est détecté par un capteur 38 de mesure de l'intervalle entre les palettes successives 20, circulant sur le transporteur.



FR 2 583 394 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 13

TRANSPORTEUR D'ALIMENTATION DE POSTES DE TRAVAIL A VOIE
DE STOCKAGE DE CAPACITE VARIABLE

L'invention est relative à un transporteur d'alimentation d'au
5 moins deux postes de travail, échelonnés le long du transporteur,
notamment un poste amont et un poste aval, séparés par un
tronçon intermédiaire de stockage, comprenant au moins une
bande transporteuse, notamment à courroie ou à écailles, de
support de palettes, contenant les pièces destinées aux diffé-
10 rents postes, les palettes étant susceptibles d'un mouvement
relatif sur la bande transporteuse, notamment de glissement
relatif.

Un transporteur du genre mentionné s'applique à des installa-
15 tions de production, du type transfert libre, dans lesquelles
le produit fabriqué est véhiculé d'un poste de travail à un
autre par un transporteur ou convoyeur, sans positionnement
positif du produit sur le convoyeur. Le convoyeur peut être
du type à courroie ou à écailles, le produit étant posé sur
20 des palettes de forme oblongue, entraînées par simple adhé-
rence et pouvant entrer en patinage avec le convoyeur, tant
dans le sens longitudinal que dans le sens transversal. La
palette est guidée sur le convoyeur par des rails ou glissières
latérales.

25 Dans un tel système de production à transfert libre, il est
courant d'utiliser le tronçon de convoyeur compris entre deux
postes successifs comme moyen de stockage tampon. Dans les
limites de la capacité de ce stockage, les aléas survenant sur
30 l'un des postes n'entraînent pas immédiatement l'arrêt de
l'autre poste. Il est intéressant de disposer d'une capacité
de stockage importante, soit en augmentant l'espacement des
postes de travail, soit en prévoyant une trajectoire allongée,
par exemple à méandres du convoyeur. Ces solutions présentent
35 l'inconvénient d'un très long cheminement des pièces entre le
poste amont et le poste aval. Lors d'un arrêt de la production

du poste amont et de l'épuisement du stock, le poste aval n'est plus approvisionné. A la reprise de la production du poste amont, le poste aval n'est approvisionné qu'après un certain temps, correspondant à la durée de cheminement des
5 pièces sur toute la longueur du convoyeur, ce qui prolonge d'autant la période d'inactivité de ce poste aval. Si le rythme de production est essentiellement déterminé par le poste aval, ce retard additionnel réduit la production de l'installation et il est intéressant de réduire la longueur
10 de cheminement des pièces entre le poste amont et le poste aval, tout en conservant un stock tampon important.

La présente invention a pour but de permettre la réalisation d'un stock tampon de longueur variable permettant une réduction
15 de la longueur de cheminement des pièces lorsque le stock tampon est vide.

Le transporteur selon l'invention est caractérisé en ce qu'audit tronçon intermédiaire est associée une voie dérivée de stockage
20 en boucle, dotée d'une bande transporteuse dérivée, se raccordant à la bande transporteuse principale qui relie lesdits postes amont et aval et qu'un moyen de réglage de la longueur de la voie dérivée règle la capacité de stockage de palettes sur la voie dérivée, en fonction de la différence des débits
25 entre le poste amont et le poste aval.

En dérivation par rapport à la bande transporteuse principale qui relie les postes amont et aval, se trouve une voie dérivée de stockage, constituée de deux convoyeurs auxiliaires se
30 déplaçant en sens inverse. Une rampe de déflexion permet d'aiguiller les palettes arrivant de l'amont, sur la bande transporteuse principale, sur la voie dérivée pour suivre une trajectoire en boucle avant de revenir sur la bande transporteuse principale pour être dirigée vers le poste aval. La
35 capacité totale de stockage est déterminée par la longueur de la bande transporteuse principale entre les postes amont et

- aval et celle des convoyeurs de la voie dérivée généralement prépondérante. Cette longueur de la voie dérivée est réglable au moyen d'une butée de rebroussement qui dérive les palettes du brin aller vers le brin retour de la voie dérivée. En modifiant la position de cette butée de rebroussement, il est possible d'augmenter la longueur utile de la voie dérivée et de ce fait la capacité de stockage de cette voie. Le réglage de la position de la butée de rebroussement est, selon un développement de l'invention, réalisé automatiquement en fonction de l'importance du stock nécessaire à chaque instant. La butée de rebroussement peut se déplacer entre deux positions extrêmes correspondant respectivement à une capacité minimale de stockage et une capacité maximale. La capacité minimale correspond à une position de la butée de rebroussement au niveau de la bande transporteuse principale, de manière à renvoyer immédiatement les palettes sur cette bande principale, en réduisant au maximum la longueur de cheminement entre le poste amont et le poste aval. Lorsque le besoin en capacité augmente, la butée de rebroussement est déplacée vers l'extrémité de la voie dérivée, laquelle est entièrement parcourue par les palettes cheminant vers la station aval. Le déplacement de la butée de rebroussement peut être réalisé par tout moyen approprié, notamment par un moteur électrique piloté par un automatisme.
- Selon un mode de mise en oeuvre particulier de l'invention, un détecteur est disposé à l'entrée de la voie dérivée pour mesurer l'intervalle entre les palettes successives et envoyer un signal à l'automatisme de commande de la position de la butée de rebroussement, lors d'un besoin de diminution ou d'augmentation de la capacité de stockage. Un intervalle entre deux palettes successives signifie une diminution du besoin de stockage et provoque un déplacement de la butée de rebroussement vers la position de capacité minimale. Inversement, l'absence d'intervalle entre les palettes successives, correspond à un besoin d'augmentation de la capacité de stockage et provoque un déplacement de la butée de rebroussement vers la position maximale de stockage. Ce mode de détermination d'un besoin de

stockage par détection de l'intervalle entre les palettes successives est utilisable dans une installation où les palettes sont espacées sur la bande transporteuse à la sortie du poste amont. Il est clair que ce besoin de stockage peut être déterminé d'une manière différente, par exemple par une mesure du débit des postes amont et aval et un calcul des pièces en stock. Le détecteur de l'espacement des palettes peut, bien entendu, être disposé en un emplacement différent, selon les particularités de l'installation. La commande de la butée de rebroussement, ainsi que la vitesse de déplacement de cette butée, sont déterminées pour éviter tout effet de pompage et tout phénomène de mise en compression d'une suite de palettes.

La voie dérivée peut être équipée de deux bandes transporteuses disposées côte à côte et entraînées à la même vitesse suivant des directions opposées. Selon une variante de réalisation, une bande unique à trajectoire en boucle peut constituer les brins aller et retour de la voie dérivée. Dans le cas de bandes transporteuses, susceptibles de suivre une trajectoire courbe, il est possible de réaliser la voie de stockage par la bande transporteuse principale, ce qui simplifie l'ensemble de l'installation. Le transporteur est avantageusement du type décrit dans la demande de brevet français n° 84 15366, déposée le 4 octobre 1984, les palettes de support des pièces présentant une forme allongée facilitant l'orientation des palettes par des volets ou butées de guidage. La bande transporteuse est encadrée par des rails fixes de guidage latéral des palettes. La voie dérivée forme avantageusement un angle aigu avec la bande transporteuse principale, mais toute autre disposition, notamment une voie dérivée courbe, est utilisable.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de mise en oeuvre de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif et représenté aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en plan d'un transporteur

selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue à échelle agrandie de la voie dérivée de stockage du transporteur selon la figure 1 ;

5 - la figure 3 est une coupe suivant la ligne III-III de la figure 2.

10 Sur les figures, une bande transporteuse 10 s'étend suivant une trajectoire rectiligne entre deux postes de travail, un poste amont 12 et un poste aval 14. La bande transporteuse 10 est délimitée latéralement par des rails de guidage 16, 18, dont l'écartement est légèrement supérieur à la largeur de palettes 20, transportées par la bande 10. Chaque palette 20, présente à l'avant
15 et à l'arrière une forme arrondie, facilitant l'aiguillage et la déviation de ces palettes par des volets de guidage. La bande transporteuse 10 peut être une courroie passant sur deux rouleaux d'extrémité à axe horizontal ou un convoyeur à écaillés d'un type bien connu. Une voie dérivée
20 22 de stockage s'étend latéralement en oblique de la bande transporteuse principale 10, à laquelle elle se raccorde. La voie dérivée 22 est équipée de deux bandes transporteuses ou convoyeurs 24, 26, s'étendant parallèlement côte à côte en
25 étant entraînés en sens inverse, sensiblement à la même vitesse. Les bandes transporteuses 24, 26, constituent les brins aller et retour de la voie dérivée 22, formant une trajectoire en boucle de circulation des palettes 20. A l'embranchement de la voie dérivée 22 et de la bande transporteuse principale 10
30 sont disposés deux volets de guidage 28, 30, orientant respectivement les palettes venant du poste de travail amont 12 sur la bande auxiliaire 24 et ramenant les palettes transportées par la bande auxiliaire 26 de retour sur la bande transporteuse principale 10. Les volets de guidage 28, 30, obligent les
35 palettes 20 se déplaçant entre les postes amont 12 et aval 14 à emprunter la voie dérivée 22. La voie dérivée 22 comporte d'une manière analogue à la bande transporteuse principale 10

des rails 32, 34, de guidage latéral des palettes 20. Cette voie dérivée 22 est équipée d'une butée ou d'un volet de rebroussement 36 en forme de demi-cercle chevauchant les bandes transporteuses auxiliaires 24, 26. Le volet de rebroussement 36 est orienté en direction de la bande transporteuse principale 10 pour défléchir une palette 20 déplacée par la bande auxiliaire 24, constituant le brin aller vers le brin retour, formé par la bande transporteuse auxiliaire adjacente 26. Le volet de rebroussement 36 est réglable en position, le long de la voie dérivée 22 entre deux positions extrêmes 36' et 36'' respectivement à proximité immédiate de l'entrée de la voie dérivée 22 et de la fin de cette voie dérivée 22. Dans la position extrême 36' du volet de rebroussement, au voisinage de la bande transporteuse principale 10, les palettes 20 sont réorientées sur le convoyeur de retour 26 et sur la bande principale 10, dès leur entrée sur la voie dérivée 22. La longueur du cheminement est quasi identique à celle de la trajectoire directe constituée par la bande transporteuse principale 10. La capacité de stockage de la voie dérivée 22 est dans ce cas minimale. Dans la position extrême opposée 36'', les palettes parcourent toute la longueur de la bande transporteuse auxiliaire 24 avant d'être défléchies sur la bande de retour 26 et de revenir sur la bande transporteuse principale 10. La capacité de stockage de la voie dérivée 22 est alors maximale.

Le coulisement du volet de rebroussement 36 le long de la voie dérivée 22 est réalisé par tout moyen opérant, par exemple par un système de chaîne entraînée par un moteur électrique (non représenté). Un bloc ou automatisme de commande du moteur électrique est piloté par un détecteur ou capteur 38, disposé au droit de l'embranchement de la voie dérivée 22. Le capteur 38 détecte le passage des palettes 20 et détermine l'intervalle de séparation de deux palettes successives. L'ensemble est agencé de telle manière que lorsque le capteur 38 ne détecte plus d'intervalle entre les palettes successives 20, le volet de rebroussement 36 est déplacé en direction de la position d'extrémité 36'' de la voie dérivée 22. Inversement, lors d'une

détection d'un intervalle entre les palettes successives 20, le volet de rebroussement 36 est déplacé par le moteur électrique vers la position 36' au voisinage de la bande transporteuse principale 10. Le déplacement du volet de rebroussement 36
5 diminue ou augmente la capacité de stockage de la voie dérivée 22.

Le fonctionnement du transporteur ressort de l'exposé précédent :

- 10 - lorsque le rythme de travail du poste amont 12 ne dépasse pas celui du poste aval 14, les palettes 20 conservent leur espacement sur toute la longueur de cheminement sur la bande transporteuse principale 10 et sur la voie dérivée 22. Sur la figure 1, seules certaines de ces palettes 20 ont été représentées, afin
15 de ne pas surcharger la figure. Le capteur 38 voit cet espacement des palettes 20 et déplace le volet de rebroussement 36 vers la position 36' de stockage minimal. Les palettes 20 cheminent le long d'un parcours minimal entre les stations amont 12 et aval 14.
- 20 - dans le cas d'un ralentissement du rythme de travail, voire d'un arrêt complet du poste aval 14, par rapport à celui du poste amont 12, les palettes 20 tendent à s'accumuler à l'entrée du poste aval 14 en venant en butée l'une contre l'autre. Si ce ralentissement se poursuit
25 pendant une durée suffisante, cette accumulation remonte jusqu'au capteur 38 qui détecte l'absence d'un intervalle entre les palettes successives et commande le déplacement du volet 36 en direction de la position de stockage maximal 36". La capacité de stockage de la voie dérivée 22 est ainsi augmentée
30 jusqu'au moment où le capteur 38 voit à nouveau un espacement entre les palettes 20. Si le retard persiste, les palettes s'accumulent à la fois sur l'ensemble de la voie dérivée 22 et sur la bande transporteuse principale 10 et un système de sécurité intervient pour interrompre ou ralentir la production
35 du poste de travail amont 12. Le volume de stockage de la voie dérivée 22 est choisi pour limiter au minimum ce type d'intervention. En fonctionnement normal, le poste de travail aval 14

rattrape son retard et le volet de rebroussement 36 occupe une position intermédiaire, déterminée par le capteur 38.

Si, par contre, le poste de travail aval 14 prend de l'avance, le capteur 38 détecte les intervalles entre les palettes 20 et déplace le volet de rebroussement 36 vers la position 36' de stockage minimal. La longueur du parcours des palettes 20 est également minimale.

10

Lors d'une interruption du poste de travail amont 12 et d'un épuisement total du stock de pièces, le travail peut reprendre rapidement sur le poste aval 14, dès la mise en route du poste amont 12, les palettes 20 mettant un temps minimal pour passer du poste amont 12 vers le poste aval 14. On comprend que le déplacement du volet de rebroussement 36 permet d'adapter la capacité de stockage aux conditions de fonctionnement de l'installation.

Il est clair que le besoin de stockage peut être déterminé d'une manière différente ou que le capteur 38 peut être disposé à un emplacement différent, par exemple à proximité immédiate du poste amont 12 ou en tout autre emplacement approprié. A titre d'exemple, on peut préciser que le volume de stockage peut être déterminé par une mesure des débits des postes de travail 12, 14 et un calcul des palettes 20 en stock entre les deux postes.

L'invention est bien entendu nullement limitée au mode de mise en oeuvre plus particulièrement décrit.

REVENDICATIONS

1. Transporteur d'alimentation d'au moins deux postes (12, 14) de travail, échelonnés le long du transporteur, notamment un
5 poste amont (12) et un poste aval (14), séparés par un tronçon intermédiaire de stockage, comprenant au moins une bande transporteuse (10), notamment à courroie ou à écailles de support de palettes (20), contenant les pièces destinées aux différents
10 postes, les palettes (20) étant susceptibles d'un mouvement relatif sur la bande transporteuse (10), notamment de glissement relatif, caractérisé en ce qu'audit tronçon intermédiaire est associée une voie dérivée (22) de stockage en boucle, dotée d'une bande transporteuse dérivée (24, 26) se raccordant à la
15 bande transporteuse principale (10) qui relie lesdits postes amont (12) et aval (14) et qu'un moyen (36) de réglage de la longueur de la voie dérivée (22) règle la capacité de stockage de palettes (20) sur la voie dérivée, en fonction de la différence des débits entre le poste amont (12) et le poste aval (14).
- 20 2. Transporteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la voie dérivée (22) s'étend transversalement audit tronçon intermédiaire et comporte un brin aller (24) et un brin retour (26) de circulation en sens opposés des palettes (20), lesdits brins s'étendant parallèlement.
- 25 3. Transporteur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la bande transporteuse (10, 24, 26) comporte des rails (16, 18, 32, 34) de guidage latéral, encadrant avec jeu les palettes (20) transportées et interrompues dans les zones
30 d'aiguillage des palettes et que des volets de guidage (28, 30, 36) coopèrent avec lesdites palettes dans les zones d'aiguillage et/ou sur la voie dérivée (22) pour orienter les palettes transportées.
- 35 4. Transporteur selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce qu'un volet de rebroussement (36) est associé à ladite voie dérivée (22) pour dériver les palettes (20) du brin aller (24)

vers le brin retour (26), la position dudit volet de rebroussement (36) étant variable pour régler la longueur desdits brins parcourue par les palettes et régler la capacité de stockage de palettes sur la voie dérivée (22).

5

5. Transporteur selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen de réglage automatique de la position dudit volet de rebroussement (36) pour adapter la capacité de stockage aux débits des postes amont (12) et aval (14).

10

6. Transporteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit moyen de réglage comporte un détecteur (38) du niveau de remplissage dudit tronçon intermédiaire de la bande transporteuse principale (10), qui déplace le volet de rebroussement

15 (36) pour maintenir ce niveau sensiblement constant.

7. Transporteur selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit détecteur (38) est disposé en amont de la voie dérivée (22) et détecte tout intervalle entre deux palettes successives (20) à cet emplacement, pour déplacer le volet de rebroussement (36) et réduire la capacité de stockage de la voie dérivée (22).

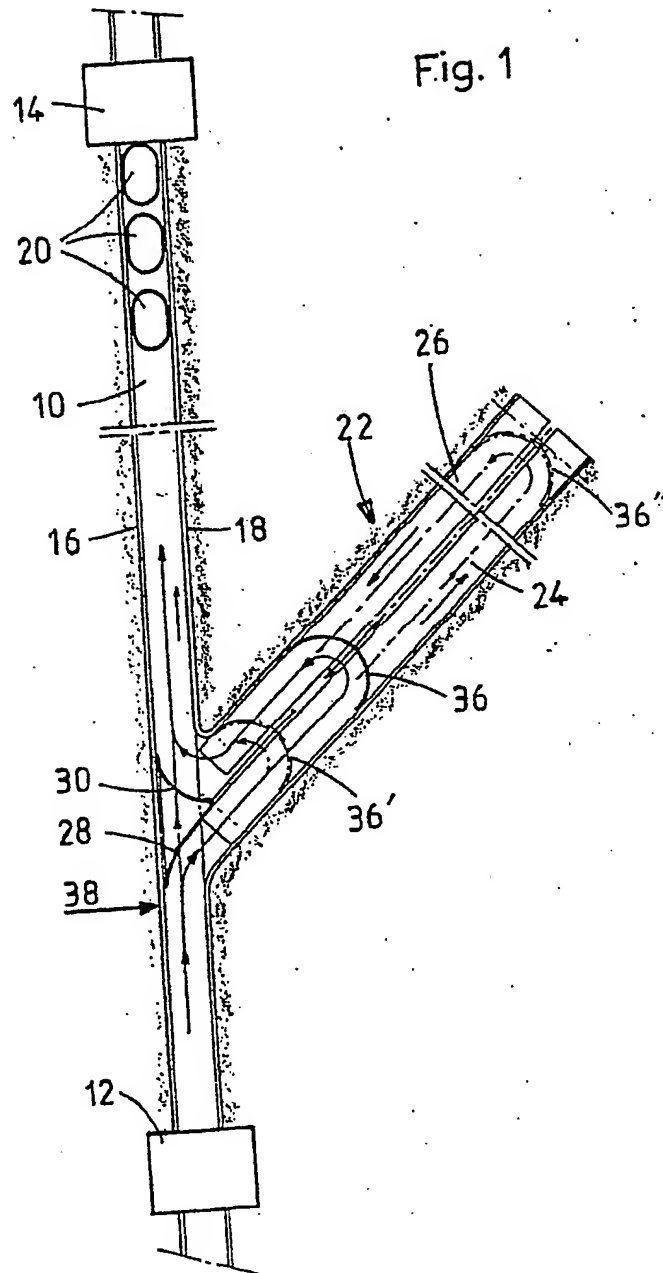
8. Transporteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la bande transporteuse dérivée (24, 26) qui s'étend le long de la voie dérivée (22) est une bande en boucle à deux brins parallèles ou deux bandes indépendantes disposées parallèlement et entraînées en sens opposés, toutes les bandes transporteuses (10, 24, 26) étant animées

30 d'une même vitesse.

9. Transporteur selon la revendication 8, caractérisé en ce que la bande transporteuse principale (10) constitue l'un ou les deux brins (24, 26) de la bande transporteuse dérivée.

35

Fig. 1



WORKING STATION SUPPLY CONVEYOR WITH VARIABLE-CAPACITY STORAGE PATH

The present invention relates to a food conveyor supplying at least two work stations located along the conveyor, in particular one station upstream and one station downstream, separated by an intermediate storage trunk comprising at least one conveyor belt, in particular with belt or scales, pallet supports, containing the items destined for the different stations, the pallets being apt to sustain a movement relative to the conveyor belt, in particular relative sliding.

A conveyor of the above mentioned type is used for production installations of the free-transfer type where the manufactured product is conveyed from one work station to another by a transporter or conveyor without positive positioning of the product on the conveyor. The conveyor may be a belt or scale conveyor, with the product being placed on pallets of oblong shape conveyed by simple adhesion and capable of sliding on the conveyor in longitudinal as well as in the transversal direction. The pallet is guided on the conveyor by lateral rails or slides.

In such a free-transfer conveying system it is a common practice to use the conveyor trunk between two successive stations as intermediate storage means. Within the capacity limits of this storage, the incidents occurring at one of the stations do not result immediately in the stoppage of the other station. It is advantageous to have a large storage capacity available, either by increasing the spacing between the work stations, or by providing an extended path of the conveyor, e.g. with meanders. These solutions have

the disadvantage of a very long travel path of the items between the upstream and the downstream station. In case of production stoppage at the upstream station and exhaustion of stock, the downstream station is no longer supplied. When production of the upstream station is resumed, the downstream station is supplied only after a certain time equal to the travel time of the items over the entire length of the conveyor, thus prolonging the period of inactivity of that downstream station by as much. If the production rate is essentially determined by the downstream station, this additional delay reduces the installation's production and it is advantageous to reduce the length of travel of the items between the upstream and the downstream station while maintaining large buffer storage.

The present invention has as its object to enable the realization of buffer storage of variable length, making it possible to reduce the length of travel of the items when the buffer storage is empty.

The conveyor according to the invention is characterized in that a secondary storage in form of a loop is associated with this intermediary trunk, provided with a secondary conveyor belt linked up with the main conveyor belt which links said upstream and downstream stations and in that means for the adjustment of the length of the secondary path controls the storage capacity of pallets on the secondary path in function of the difference of output between the upstream and the downstream station.

A secondary storage path is derived relative to the main conveyor belt linking the upstream and downstream stations and consists of two auxiliary conveyors moving in opposite direction. A deflection ramp makes it possible to switch the pallets arriving from upstream on the main conveyor belt to the secondary belt so as to follow a looped trajectory before returning to the main conveyor belt to be taken to the downstream station. The total storage capacity depends on the length of the main conveyor belt between the upstream and downstream stations and that of the conveyors of the secondary path, generally the longer one. This length of the secondary path can be adjusted by means of a switch-back stop which switches the pallets on the outbound trunk to the return trunk of the secondary path. By changing the position of this switch-back stop, it is possible to increase the usable length of the secondary path and thereby the storage capacity of that path. The adjustment of the position of the switch-back stop is achieved automatically according to a further development of the invention in function of the size of the storage necessary at any time. The switch-back stop may move between two end positions representing respectively a minimum storage capacity and a maximum storage capacity. The minimum capacity corresponds to one position of the switch-back stop at the height of the main conveyor belt so as to returning the pallets immediately on this main belt, reducing as much as possible the length of travel between the upstream and the downstream stations. When the need for capacity increases, the switch-back stop is moved towards the end of the secondary path which is covered in its entirety by the pallets traveling towards the downstream station. The displacement of the switch-back stop can be achieved by any suitable means, in particular by an automated electric motor.

According to one application of the invention, a detector is placed at the input of the secondary path to measure the interval between successive pallets and to transmit a signal to the control automat on the position of the switch-back stop when the need for storage capacity decreases or increases. An interval between two successive pallets signifies a decrease in storage need and causes the switch-back stop to be displaced towards the minimum capacity position. Inversely, the absence of intervals between successive pallets indicates a need for increased storage capacity and causes the switch-back stop to be displaced towards the maximum storage position. This method of determining a storage need by detecting the interval between the successive pallets can be used in an installation where the pallets are spaced on the conveyor belt at the output of the upstream station. It is obvious that this need for storage can be determined by other means, e.g. by measuring the output of the upstream and downstream stations and by calculating the number of items in storage. The detector of the distance between pallets can of course be placed at a different location, depending on the particularities of the installation. The control of the switch-back stop as well as the displacement speed of this stop are determined in order to avoid any pumping effect and any compression of a row of pallets together.

The secondary path may be equipped with two conveyor belts side by side and driven at the same speed in opposite directions. According to one variant of an embodiment, a single belt forming a loop can provide the trunks of the secondary path going forward and back. In case of conveyor belts that may follow a curved path it is possible to realize the storage path by means of the main conveyor, thus simplifying the overall installation. The

conveyor is advantageously of the type described in French patent No. 84 15366 filed on October 4, 1984. The support pallets for the items are oblong in form and facilitate the orientation of the pallets by means of guiding flaps or stops. The conveyor belt is surrounded by fixed lateral guide rails for the pallets. The secondary path advantageously constitutes a narrow angle with the main conveyor belt, but any other placement, in particular a curved secondary path, can be used.

Other advantages and characteristics will be made clearer in the description below of an application of the invention given as a non-limitative example and shown in the attached drawings in which:

Fig. 1 is a schematic top view of a conveyor belt according to the invention;

Fig. 2 is an enlarged view of the secondary storage path of the conveyor of Fig. 1 and

Fig. 3 is a section along line III-III of Fig. 2.

In the figures, a conveyor belt 10 extends in a straight line between two work stations, one upstream station 12 and a downstream station 14. The conveyor belt 10 is delimited laterally by guide rails 16, 18 whose spacing is slightly greater than the width of the pallets 20 conveyed by the conveyor belt 10. Each pallet 20 has a rounded-off form in front and in the back, facilitating the switching and the deviation of these pallets by means of guiding flaps. The conveyor belt 10 may be a belt going over two outside rollers with horizontal axis or a scale conveyor of a well-known type. A secondary storage path 22 extends laterally and at an angle from the main conveyor belt 10 to which

it is linked. The secondary path 22 is equipped with two conveyor belts or conveyors 24, 26 extending parallel to each other and side by side and being driven in opposite directions, essentially at the same speed. The conveyor belts 24, 26 represent the forward and return branches of the secondary path 22, producing a looped trajectory for the pallets 20. At the junction of the secondary path 22 and of the main conveyor belt 10 two guiding flaps 28, 30 are installed, respectively directing the pallets coming from the upstream work station 12 to the auxiliary belt 24 and bringing back the pallets transported by the auxiliary belt 26 unto the main conveyor belt 10. The guiding flaps 28, 30 force the pallets 20 moving between the upstream station 12 and the downstream station 14 to move along the secondary path 22. The secondary path 22, similarly to the main conveyor belt 10, comprises guide rails 32, 34 for the lateral guiding of the pallets 20. This secondary path 22 is provided with a switch-back stop or flap 36 in form of a semi-circle straddling the auxiliary conveyor belts 24, 26. The switch-back flap 36 is oriented in direction of the main conveyor belt 10 in order to deflect a pallet 20 conveyed by the auxiliary belt 24, thus constituting the branch going towards the return branch formed by the adjacent auxiliary conveyor 26. The position of the switch-back flap 36 can be adjusted along the secondary path 22 between two end positions 36' and 36'' respectively in immediate proximity of the input of the secondary path 22 and of the end of this secondary path 22. The pallets 20 are reoriented on the return conveyor 26 at the end position 36' of the return flap, in vicinity of the main conveyor belt 10 as soon as they enter the secondary path 22. The length of travel is practically identical to that of the direct trajectory constituted by the main conveyor belt 10. The storage capacity of the secondary path 22 is minimal in that case. In the opposite end position 36'', the pallets

travel over the entire length of the auxiliary conveyor belt 24 before being deflected to the return belt 26 and returning to the main conveyor belt. The storage capacity of the secondary path 22 is then at its maximum.

The sliding of the switch-back flap 36 along the secondary path 22 is achieved by any operative means, e.g. by a system consisting of a chain driven by an electric motor [not shown]. A control block or automat of the electric motor is piloted by a detector 38 placed on the right of the junction of the secondary path 22. The detector 38 detects the passing of the pallets 20 and determines the interval separating two successive pallets. The overall arrangement is such that when the detector 38 no longer detects any interval between the successive pallets 20, the switch-back flap 36 is moved in the direction of the end position 36'' of the secondary path 22. Inversely, when an interval is detected between successive pallets 20 the switch-back flap 36 is moved by the electric motor towards position 36' in proximity of the main conveyor belt 10. The movement of the switch-back flap 36 decreases or increases the storage capacity of the secondary path 22.

The functioning of the conveyor is the result of what has been explained above:

When the work rate at the upstream station 12 does not exceed that of the downstream station 14, the pallets 20 keep their intervals over the entire length of their trip on the main conveyor belt 10 and on the secondary path 22. In Fig. 1, only a few of these pallets 20 are shown so as not to overload the drawing. Detector 38 sees this space between the pallets 20 and moves the switch-back flap 36 towards position 36' for minimum storage.

The pallets 20 travel along a minimum distance between the upstream and downstream stations 12 and 14.

In case of a slowdown of work rate, or even a complete stoppage of the downstream station 14 relative to that of upstream station 12, the pallets 20 tend to accumulate at the input of the downstream station 14 by coming into contact with each other. If this slowdown continues for a sufficient period of time, this accumulation goes back all the way to the detector 38 which detects the absence of an interval between successive pallets and orders the movement of the flap 36 in direction of the maximum storage position 36''.

The storage capacity of the secondary path 22 is thus increased up to the moment when the detector 38 again sees a space between the pallets 20. If the delay persists, the pallets accumulate both over the entire length of the secondary path 22 and on the main conveyor belt 10, and a security system intervenes to stop or slow down the production of the upstream work station 12. The storage volume of the secondary path 22 is selected so as to limit this type of intervention to a minimum. When functioning normally, the downstream work station 14 catches up its delay and the switch-back flap 36 takes up an intermediary position determined by the detector 38.

If on the other hand the downstream work station 14 does not catch up, the detector 38 detects the intervals between the pallets 20 and moves the switch-back flap 36 towards position 36' for minimum storage. The length of travel of the pallets 20 is also minimal.

In case of an interruption of the upstream work station 12 and a total exhaustion of the stock of items, work can rapidly resume on downstream station 14 as soon as the upstream station 12 is started up, and the pallets take a minimum time to go from the upstream station 12 to the downstream station 14. It is clear that the displacement of the switch-back flap 36 makes it possible to adapt the storage capacity to the functioning conditions of the installation.

It is clear that the need for storage can also be determined in some different manner or that the detector 38 can be placed at a different point, e.g. in immediate proximity of the upstream station 12 or at any other suitable location. For example, it can be said that the storage volume can be determined by measuring the outputs of the work stations 12, 14 and by a calculation of the pallets 20 in storage between the two stations.

The invention is naturally not limited to the operating mode described here in particular.

Claims

1. Food conveyor with at least two work stations (12, 14) positioned along the conveyor, in particular one upstream station (12) and one downstream station (14) separated by an intermediary storage trunk comprising at least one conveyor belt (10), in particular with a belt or scales to support pallets (20) containing items destined for the different stations, the pallets (20) being subject to relative movement on the conveyor belt (10), in particular relative sliding, characterized in that a secondary storage path (22) in form of a loop is associated to said intermediary trunk and is provided with a secondary conveyor belt (24, 26) linked up with the main conveyor belt which links said upstream (12) and downstream (14) stations and in that a means (36) for the control of the length of the secondary path (22) controls the storage capacity of the pallets (20) on the secondary path in function of the difference between the outputs between the upstream station (12) and the downstream station (14).
2. conveyor as in claim 1, characterized in that the secondary path (22) extends transversely to said intermediary trunk and comprises an outgoing branch (24) and a return branch (26) for circulation in the opposite direction of the pallets (20), said branches extending parallel to each other.
3. Conveyor as in claim 1 or 2, characterized in that the conveyor belt (10, 24, 26) comprises lateral guide rails (16, 18, 32, 34) surrounding the conveyed pallets

(20) with clearance and interrupted in the switching zones of the pallets and in that guiding flaps (28, 30, 36) interact with said pallets in the switching zones and/or on the secondary path (22) to orient the conveyed pallets.

4. Conveyor as in claim 1, 2 or 3, characterized in that a switch-back flap is associated with said secondary path (22) to switch the pallets (20) from the outgoing branch (24) to the return branch (26, the position of said switch-back flap (36) being variable in order to control the length of said branches traveled by the pallets and to control the pallet storage capacity on the secondary path (22).
5. Conveyor as in claim 4, characterized in that it comprises a means for automatic adjustment of the position of said switch-back flap (36) in order to adapt the storage capacity to the outputs of the upstream station (12) and the downstream station (14).
6. Conveyor as in claim 5, characterized in that said control means comprises a detector (38) at the loading point of said intermediary trunk of the main conveyor belt (10) which displaces the switch-back flap (36) in order to maintain an essentially constant level.
7. Conveyor as in claim 6, characterized in that said detector (38) is placed upstream of the secondary path (22) and detects any interval between two successive pallets

(20) at that location in order to displace the switch-back flap (36) and to reduce the storage capacity of the secondary path (22).

8. Conveyor as in any one of the preceding claims, characterized in that the secondary conveyor belt (24, 26) extending along the secondary path (22) is a belt in form of loop with two parallel branches or two independent belts placed parallel to each other and driven in opposite directions, all the conveyor belts (10, 24, 26) being driven at the same speed.
9. Conveyor as in claim 8, characterized in that the main conveyor belt (10) constitutes one or the two branches (24, 26) of the secondary conveyor belt.

Abstract of the Invention

The storage volume of a secondary path 22 of a food conveyor with two work stations 12, 14 is automatically changed by the displacement of a switch-back flap 36 to adapt this storage volume to the functioning conditions of the work stations 12, 14. The need for storage is detected by a detector 38 measuring the interval between the successive pallets 20 traveling on the conveyor.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.